

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.



DEUTSCHES
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 33 23 676.3
②2 Anmeldetag: 1. 7. 83
④3 Offenlegungstag: 19. 1. 84

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1

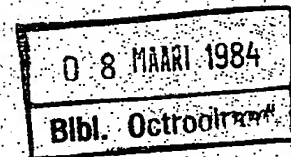
13.07.82 DD WPA01J/241608
28.12.82 DD WPA01J/246646
04.04.83 DD WPA01J/249516

⑦1 Anmelder:

VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen Neustadt
in Sachsen, DDR 8355 Neustadt, DD

⑦2 Erfinder:

Billhardt, Jörg, Dipl.-Agr.-Ing., DDR 7050 Leipzig,
DD; Färber, Karin, Dipl.-Agr.-Ing., DDR 7022 Leipzig,
DD; Hennig, Berndt, DDR 7271 Mockewitz, DD;
Schonherr, Manfred, DDR 7010 Leipzig, DD; Thum,
Erhardt, Prof. Dr. sc., DDR 7027 Leipzig, DD;
Uhmann, Friedmund, Dr. agr., DDR 7060 Leipzig, DD;
Voigt, Hans-Joachim, Dr. agr., DDR 7027 Leipzig,
DD; Wappler, Andreas, Dipl.-Agr.-Ing., DDR 7050
Leipzig, DD; Spillecke, Volkmar, Dipl.-Ing., DDR 7904
Elsterwerda, DD; Milde, Klaus, Dipl.-Ing., DDR 7901
Maasdorf, DD; Parnack, Manfred, DDR 7904
Elsterwerda, DD; Tutte, Alfred, DDR 7907 Plessa, DD



⑤4 Verfahren zum Melken und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens

Die Erfindung betrifft ein Stimulationsverfahren ohne Druckluft, welches für alle Melkanlagen einsetzbar ist. Insbesondere ist das Verfahren für Zweiraummelkbecher im Gleich- oder Wechsellakt-Melkverfahren, mit oder ohne Phasenverschiebung geeignet. Bei diesem Verfahren wird die alternierende Druckluftstimulation durch eine von der Melkpulszahl abweichende Frequenzstimulation ersetzt, wobei entgegen anderer Melkverfahren sofort Milch entzogen und dabei die Melkzeit verkürzt wird. Die zugehörige Steuereinrichtung ist für jeden Membranpulsator geeignet. Der Pulsator bleibt im wesentlichen unverändert und nur ein Taktgeber und ein Schaltventil vorgeschaltet.

(33 23 676)

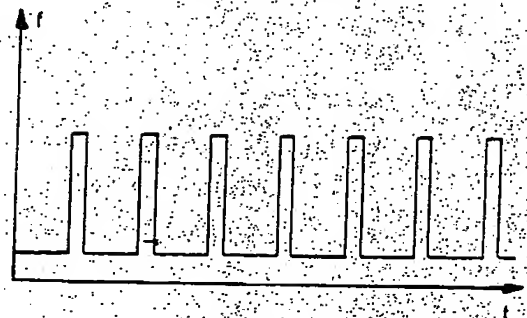


Fig. 1

DE 33 23 676 A 1

Patentansprüche:

1. Verfahren zum maschinellen Melken von Tieren, insbesondere der Rinder in Stand- und Stallmelkanlagen nach dem Saugmelkverfahren mit Zweiraum-Melkbechern, bei denen
5 zur Euterstimulation die Pulsationsfrequenz verändert wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Pulsationsfrequenz während der gesamten Zeitdauer des Melkzeughaltens zeitperiodisch im Wechsel mit der normalen Melkfrequenz entweder unter Erzeugung der Saugphase auf allen vier
10 Melkbechern auf Null gesenkt oder auf annähernd die doppelte oder eine noch höhere Taktzahl gegenüber der Melkfrequenz gebracht wird, wobei der Zitzengummi bei erhöhter Frequenz einen etwa 25 prozentigen Öffnungsgrad und in der Saugphase einen annähernd offenen Zustand aufweist.
2. Verfahren zum maschinellen Melken nach Anspruch 1 gekennzeichnet dadurch, daß die Pulsationsfrequenz in den
20 Stimulationsphasen unterschiedlich sein kann und/oder die Stimulationsphasen während einer Periode zeitlich verschoben sein können.
3. Verfahren zum maschinellen Melken nach Anspruch 1 gekennzeichnet dadurch, daß der periodische Wechsel der Pulsationsfrequenz zeit- oder milchflußabhängig gesteuert wird.
- 25 4. Verfahren zum maschinellen Melken nach Anspruch 1 bis 3 gekennzeichnet dadurch, daß außer der Frequenzänderung noch weitere konstante oder periodisch wirkende Reize, wie beispielsweise Zugbelastungen am Euter ausgeübt werden.
- 30 5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens mittels welcher pneumatische Pulsatoren so steuerbar sind, daß diese während der Stimulationsphase mit von der Melkpulszahl nach oben oder unten abweichenden Pulszahlen arbeiten, gekennzeichnet dadurch, daß diese aus einem
35 Taktgeber (1) zur Erzeugung pneumatischer Steuerungssignale besteht, dessen Impulsausgang (14) mit der Steuerkam-

mer (18) in pneumatisch n Schaltventils (15) verbunden ist, dessen Zusatzarbeitskammer (19) im Takt des eingehenden Steuersignals an die Arbeitskammer (21) des Pulsators anschließbar und absperrbar ist.

- 5 6. Vorrichtung nach Anspruch 5 gekennzeichnet dadurch, daß ein pneumatischer Taktgeber (1) der Erzeugung der Steuerimpulse dient.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 gekennzeichnet dadurch, daß ein elektrischer Taktgeber der Erzeugung pneumatischer Steuerimpulse dient.
10
8. Vorrichtung nach Anspruch 5 und 7 gekennzeichnet dadurch, daß ein elektrischer Taktgeber der Erzeugung elektrischer Steuerimpulse dient.
9. Vorrichtung nach Anspruch 6 und 7 gekennzeichnet durch, daß die Taktzeiten veränderbar sind.
15
10. Vorrichtung nach Anspruch 6 bis 8 gekennzeichnet dadurch, daß der Taktgeber (1) der Zentralsteuerung der Pulsatoren dient. (Fig. 5)
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 und 10 gekennzeichnet durch, daß der Taktgeber zur Einzelsteuerung der Pulsatoren dient. (Fig. 7)
20
12. Vorrichtung nach Anspruch 5 gekennzeichnet dadurch, daß das pneumatische Schaltventil (15) ein Membranventil ist. (Fig. 6)
- 25 13. Vorrichtung nach Anspruch 5 gekennzeichnet dadurch, daß das pneumatische Schaltventil ein Tellerventil (24) ist. (Fig. 7)
14. Vorrichtung nach Anspruch 5 und 11 gekennzeichnet dadurch, daß bei Unterdruck in der Steuerleitung das pneumatische Schaltventil (15) geöffnet ist. (Fig. 5)
30

15. Vorrichtung nach Anspruch 5 und 11 gekennzeichnet dadurch, daß bei atmosphärischem Druck in der Steuerung des pneumatischen Schaltventil (28) geöffnet ist. (Fig. 8)
- 5 16. Vorrichtung nach Anspruch 5 gekennzeichnet dadurch, daß anstelle der Zusatzarbeitskammer (19) zwei Drosseln (34;36) unterschiedlichen Querschnittes einzeln und in Reihe in den Steuerkanal (31) des Pulsators (20) einschaltbar sind.
- 10 17. Vorrichtung nach Anspruch 16 gekennzeichnet dadurch, daß als Schaltelement eine Membran (33) und eine Feder dienen und daß die Drossel (34) geringeren Querschnittes mit der Membran (33) verbunden und die Drossel (36) größeren Querschnittes stationär im Kanal (31) angeordnet ist. (Fig. 10)
- 15 18. Vorrichtung nach Anspruch 16 und 17 gekennzeichnet dadurch, daß als Schaltverstärker eine Membran (37) größerer Fläche mit der Membran (5) gekoppelt ist. (Fig. 11)
- 20 19. Vorrichtung nach den Ansprüchen 16 und 17 gekennzeichnet dadurch, daß die kleinere Drossel (34) durch eine mit der Membran (5) verbundene Nadel (39), die zeitweilig in die größere Drossel (36) einführbar ist, ersetzt ist. (Fig. 12)
- 25 20. Vorrichtung nach Anspruch 16 und 17 gekennzeichnet dadurch, daß zur Verschiebung der größeren Drossel (36) oder der Nadel (39) ein Elektromagnet dient. (Fig. 14)
- 30 21. Vorrichtung nach Anspruch 16 gekennzeichnet dadurch, daß ein membranegesteuertes Ventil (42) der wechselseitigen Zuschaltung der Drosseln (45;46) unterschiedlichen Querschnittes dient. (Fig. 15)

Verfahren zum Melken und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens

Die Erfindung betrifft ein Melkverfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, bei welchem zyklisch 5 Stimmulationsphasen während der gesamten Melkdauer eingeschaltet sind.

Es sind verschiedene Melkverfahren mit Euterstimulation bekannt. Bei den meisten Melkverfahren wird die Stimulation zu Melkbeginn durchgeführt. Die älteste Methode ist die manuelle Eutermassage. Auch thermische und elektrische Reize und Übertragung einer Vibration über eine Flüssigkeit wurden bereits vorgeschlagen. Selbst die Druckluftmassage nach DD-PS 41 037 konnte sich international nur ungenügend durchsetzen, weil der konstruktive und energetische Aufwand zu hoch ist. Bei langjähriger Anwendung zeigten sich auch Euterschäden bei hoher Druckdifferenz. Der Eutermassage folgt dann der Milchentzug, wobei bei der Druckluftstimulation von Anfang an etwas Milch während des Saugtaktes abgezogen wird. Für Rohrmelkanlagen wurde ein alternierendes Melkverfahren eingeführt, bei welchem zyklisch stimuliert und zwischenzeitlich gemolken wird. Es wird also die Stimulation nach DD-PS 41 037 auf die gesamte Melkzeit verteilt, so daß es möglich ist, jederzeit das Melkzeug an das Euter anzusetzen, wobei die Kühe unabhängig vom Melkbeginn die nötige Euterstimulation erhalten. Dieses Verfahren wurde zentral gesteuert und liegt sich daher nur für eine geringere Anzahl Kühe, weil sich bei grö-

Bei den Anlagen in der Kürz des Druckwechsels von 50 kPa Oberdruck auf Atmosphärendruck und umgekehrt die Leitung nicht so schnell füllen und entleeren läßt, so daß die Pulsatoren unterschiedliche Pulscurven während der Übergangsphase aufweisen.

Dieser Nachteil wurde durch die DD-PS 150 837 beseitigt, indem jedes Melkzeug mit einer derartigen Steuereinrichtung ausgerüstet und somit wesentlich weniger Druckluft verbraucht wird. Trotzdem sind die Anschaffungs- und Energiekosten zu hoch, die einer verbreiteten Einführung entgegenstanden. Die Druckluft verzögert die Pulsatorumschaltung; dieser läuft dadurch langsamer. Auch die Saugphase wird eingeengt, so daß weniger Milch entzogen wird als im Melkzyklus.

15 Aus der DE-OS 1 956 196 ist es auch bekannt, mit geringem Unterdruck und wesentlich geringerer Pulszahl die Restmilch zu gewinnen. Das Verfahren ist euterschonend, aber aufwendig. Hierfür sind zwei Vakuumleitungen unterschiedlichen Druckes, zwei Pulsatoren, ein Milchflußindikator und eine Umschalteneinrichtung für das jeweilige Vakuum erforderlich. Diese Einrichtung ist, da sie milchflußabhängig gesteuert wird, auch für die Stimulation geeignet. Bei geringem Milchfluß wird mit geringem, bei großem Milchfluß mit hohem Vakuum gemolken. Die einzelnen Baugruppen sind durch weitere Erfindungen verbessert worden, beispielsweise durch DE-PS 2 524 397. Die Massagewirkung ist aber zu gering und rechtfertigt nicht den hohen Aufwand. Obwohl andererseits bereits hohe Pulsfrequenzen für den Milchentzug untersucht wurden, hat sich eine Frequenz von 50 bis 60 Doppeltakte pro Minute als die optimalste Taktzahl erwiesen, weil bei höheren Taktzahlen das Nachgemelk und die Handarbeit zunimmt.

Nach der DD-PS 157 069 ist es bekannt, ein anderes Verfahren zu Beginn des Melkens zur Erzeugung der Melkbereitschaft anzuwenden. Dabei wird davon ausgegangen, daß von Beginn des eigentlich Milchntzuges aus dem Euter bei angesetztem Melkberühren eine Stimulationsphase von

40 ... 90 s, während der der Milchentzug weit stehend eingeschränkt wird, zum Herstellen der vollen Melkberücksichtigung für die Kuh notwendig ist. In dieser Stimulationphase wird die Pulsationsfrequenz um wenigstens 50 % gegenüber der anschließenden Hauptmelkphase erhöht und gleichzeitig der Pulsunterdruck im Pulsraum des Melkbeckers abgesenkt. Durch die nach einer speziellen Formel errechnete Absenkung des Pulsunterdruckes soll erreicht werden, daß der Zitzengummi sich während der Stimulationphase nicht öffnet, so daß aus 10 der Zitze keine oder nur soviel Milch austreten kann, wie zur Aufrechterhaltung eines Druckes im Euter von 3 ... 5 kPa notwendig ist. Gleichzeitig soll damit einem vorzeitigen Hochklettern der Melkbecher an einer noch nicht stimulierten, schlaffen Zitze vorgebeugt werden.

15 Der zur Durchführung des letztgenannten Verfahrens dienende Schieberpulsator besteht aus einem bekannten Steuerwerk, das wechselweise die eine und dann die andere Kammer der beiden Membrandosen unter Vakuum setzt, so daß das Verbindungsstück den Schieber bewegt und das Melkvakuum umsteuert.

20 Während der Stimulation wird reduzierter Unterdruck den Melkbecherzwischenräumen zugeführt. Nach Ablauf der Stimationszeit wird durch Absperrung der Steuerluft ein Membranventil betätigt und das volle Vakuum den Melkbecherzwischenräumen zugeführt. Die Taktzahl ist während der Stimulation

25 höher, da der Druckausgleich zwischen den Außenkammern der beiden Membrandosen mit geringem Strömungswiderstand erfolgt. Wird die Bypassleitung - gesteuert durch den Zeitschalter - geschlossen, erfolgt der Druckausgleich stark gedrosselt. Der Pulsator läuft langsamer. Der Pulsator

30 braucht also zusätzlich einen Zeitschalter, ein Membranschaltventil, einen Steuerkanal mit einer Drossel zur Steuerung des Membranschaltventils, eine Drossel zur Reduzierung des Stimulationevakuums, eine Drossel für die Melktaktzahl und eine Drossel in der Bypassleitung zur Erzeugung 35 der höheren Stimulationstaktzahl. Die Drosseln verschmutzen unterschiedlich und geben Anlaß zur Störung.

Diese beiden Verfahren nach DE-OS 1 956 196 und DD-PS 157 069

sind für speziell Phasen des maschinellen Melkens vorgesehen und eignen sich wegen der gezielt herbeigeführten Herabsetzung der Melkintensität bzw. der weitestgehenden Verhinderung eines Milchentzuges nicht als durchgängiges Melkverfahren.

Abgesehen hiervon ist die These, daß nach dem Ansetzen der Melkbecher eine Stimulationsphase bis zu 90 s mit weitestgehend herabgesetztem Milchentzug erforderlich ist, zumindest umstritten. Oblicherweise vergehen bis zum Beginn des eigentlichen Milchentzuges durch die Vorbereitung des Euters auf den Melkvorgang in Form des Vormelkens und des Euterreinigens und durch das Ansetzen der Melkbecher ca 30 s. Durch diese Arbeitsgänge werden bereits Stimulationsreize gesetzt, die in Verbindung mit einer ausreichenden Stimulation während des Melkvorganges einen Milchentzug unmittelbar nach dem Ansetzen der Melkbecher zulassen. Der jahrelange erfolgreiche Einsatz des Stimulationsverfahrens nach DD-PS 41 037 und neuere Ergebnisse unter Einsatz der Lösung gemäß DD-PS 150 837 weisen dies eindeutig aus.

Das Ziel der Erfindung besteht darin, ein Melkverfahren mit geringerem technischen Aufwand und weiterer Melkzeitverkürzung zu finden.

Die technische Aufgabe besteht darin, ein Melkverfahren zu finden, das keiner Druckluft bedarf, eine einfache Steuerungstechnik für die Membranpulsatoren erfordert, und deren Baugruppen leicht, transportabel und universell in allen Melkanlagen einsetzbar sind.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Erkenntnis genutzt wird, daß dem Gewöhnungsreflex der Kuh entgegengewirkt und das Euter einem stetigen oder unstetigen Reiz ausgesetzt wird. Dies wird dadurch erreicht, daß zyklisch während des gesamten Melkvorganges eine Stimulationsphase mit einer wesentlich höheren der niedrigeren Taktzahl eingeleitet wird und daß in diesem zyklischen Stimulationszeitraum die Melkbecher bis zu 25 Prozent geöffnet

net bleiben. Es wird also entgegengerichtet während der Stimulation in der Preßphase etwas und während der Saugphase in vollem Umfang Milch abgesaugt. Wichtig ist die Taktzahl zwischen 120 und 225 Doppeltakten pro Minute. Es ist aber auch möglich, die Taktzahl zyklisch abzusenken oder den Puleator kurzzeitig abzuschalten, wobei sich alle Melkbecher in der Saugphase befinden. Auch eine unregelmäßige Veränderung der Taktzeiten und der Taktzahlen während der Stimulationphase erzeugt zusätzlich Reize an den Zitzen. Es wurde erkannt, daß ein Wechsel der Reize und nicht die zusammenhängende Reizausübung ausschlaggebend sind. Die Taktzahländerung kann auch noch mit einem wechselnden Zug am Euter kombiniert werden, was beispielsweise im Zusammenwirken mit der Nachmelkeinrichtung erfolgen kann.

Die zur Durchführung des Verfahrens dienende Vorrichtung besteht aus einer Steuereinrichtung, welche aus dem Taktgeber besteht, der die Länge der Stimulations- und der Melkphase festlegt, und einem pneumatischen oder elektrischen Schaltventil, welches ein Zusatzvolumen zu- und abschaltet, so daß über eine konstante Drossel ein größeres oder kleineres Volumen abzugsaugen ist, was die Umschaltzeit und damit die Taktzahl pro Minute festlegt.

Eine weitere Variante besteht darin, daß die Drossel im Pulsator wegfällt und dafür im pneumatischen Schaltventil zwei Drosseln so angeordnet sind, daß eine Drossel größeren Querschnittes die hohe Taktzahl und eine ihr vorschaltbare Drossel kleineren Querschnittes die niedrigere Taktzahl bestimmt. Es ist auch möglich, durch Gabelung der Verbindungsleitung zu den Pulsatorkammern in jede Leitung ein unterschiedlich große Drossel einzufügen und jeweils in der beiden Drosseln zuzuschalten.

Mit dieser Lösung ist es möglich, vorhandene Membranpulsatoren, unabhängig ob Gleich- oder Wechseltakt, mit oder ohne Phasenverschiebung, ohne wesentliche Veränderung zu nutzen, da das pneumatische Schaltventil ein Zusatzbauteil in des Puleators und der Taktgeber ein Zusatzglied wird, wel-

ch mittels Schlauch oder elektrischer Leitung mit dem Schaltventil verbunden wird. Es läßt sich sowohl ein zentraler als auch Einzeltaktgeber oder in Einzelschaltventil oder ein Gruppenschaltventil verwenden. Bei Verwendung elektrischer Taktgeber läßt sich die Taktfolge zeitlich besser variieren.

Die Erfindung soll nachstehend an mehreren Ausführungsbeispielen und den zugehörigen Zeichnungen näher erläutert werden.

10 Es zeigen:

- Fig. 1: das Zeit/Frequenz-Diagramm mit zyklischer Erhöhung der Taktzahl,
- Fig. 2: ein Zeit/Frequenz-Diagramm mit zyklischer Abschaltung des Pulsators,
- 15 Fig. 3: ein Zeit/Frequenz-Diagramm mit unterschiedlichen Taktzeiten und unterschiedlichen Taktzahlen,
- Fig. 4: ein kombiniertes Zeit/Frequenz-Zugkraft-Diagramm,
- Fig. 5: das Steuerschema einer zentral gesteuerten Melkanlage mit Gleichtaktpulsatoren,
- 20 Fig. 6: das Steuerschema, dargestellt am Wechseltakt-pulsator mit räumlich vereinigttem Schaltventil,
- Fig. 7: das Steuerschema nach Fig. 5 oder 6 mit anderer Ausführung der Zusatzarbeitskammer,
- 25 Fig. 8: eine Schaltung mit vertauschten Drücken am Taktgeber,
- Fig. 9: ein elektrisch betriebenes Steuerventil,
- Fig. 10: eine pneumatische Schaltung mit Reihenschaltung von Drosseln,
- 30 Fig. 11: die gleiche Schaltung, aber mit Schaltverstärkung,
- Fig. 12: eine Schaltung nach Fig. 11, bei welcher die große Drossel durch eine Nadel im Durchgang

verringert wird,

Fig. 13: die Nadel in anderer Ausführung,

Fig. 14: eine elektromagnetische Nadelbetätigung und

Fig. 15: ein Membranschaltventil zur Umschaltung auf eine große oder eine kleine Drossel.

Wie aus Fig. 5 ersichtlich, ist der Taktgeber 1 über die Leitung 2 an die Vakuumleitung 3 angeschlossen. Die atmosphärische Luft wird über den Stutzen 4 dem Taktgeber 1 zugeführt. Dieser entspricht im Aufbau einem Gleichtaktpulsator und besitzt eine Membran 5, Ventilstößel 6, Ventil 7, den Ventilsitz 8 und 9. Die zwischen dem Gehäuse und der Membran 5 eingeschlossene Kammer 10 wird über die Leitung 11, die mit der Kammer 12 wechselnden Druckes verbunden ist, über die Drossel 13 evakuiert bzw. wieder mit atmosphärischem Druck gefüllt. Von der Kammer 12 führt eine Steuerleitung 14 zum Steuerventil 15, das im Gehäuse eine Membran 16 und einen Ventilsitz 17 besitzt. Je nach Druck in der Kammer 18 ist das Ventil 17 geöffnet oder geschlossen. Somit ist die Zusatzarbeitskammer 19 im Steuerventil 15 mit der Arbeitskammer 21 des Gleichtaktpulsators 20 verbunden oder getrennt. Ist diese verbunden, muß ein größeres Volumen Luft über die Drossel 22 abgesaugt und gefüllt werden. Der Pulsator läuft normal. Wird die Zusatzarbeitskammer 21 abgetrennt, erfolgt die Absaugung und Füllung der Pulsatorarbeitskammer schneller; der Pulsator läuft schneller.

In Fig. 6 ist die Schaltung an einem Wechseltakt-Membranpulsator mit Phasenverschiebung dargestellt. Die vom Taktgeber 1 kommende Leitung 14 führt wie bei Fig. 5 zum Steuerventil 15, das mit dem Pulsator 23 vereinigt ist. Da durch die Phasenverschiebung des Pulsators 23 die Saugphase länger ist als die Druckphase, wirkt sich die höhere Frequenz positiv auf die Bewegung des Zitzengummis aus. Der Zitzengummi vibriert im geöffneten Zustand. Es wird Milch abgesaugt und durch die massierende Wirkung des vi-

brierenden Zitzengummi di Zitz zur Milchabgab angeregt.
 Di s r Phas folgt ine Phase normalen M lkens.

Auf di Erläuterung der Funktion d s Pulsat rs braucht
 nicht eingegangen werden, da außer der Frequenzänderung
 5 keine Änderung im Aufbau und der Funktion eintritt. Des-
 halb besteht der Vorteil, daß mit geringem Aufwand jeder
 pneumatische Pulsator für das neue Stimulationsverfahren
 eingesetzt werden kann.

In Fig. 7 ist das Steuerventil 15 durch einen Zylinder 24
 10 mit frei beweglichen Kolben 25 ersetzt. Je nach Druck in
 der Steuerleitung 14 wird der Kolben 25 angehoben oder
 abgesenkt, so daß sich entweder eine Zusatzarbeitskammer 26
 bildet, oder es wird diese durch den Ventilsitz 27 von der
 Arbeitskammer des Pulsators 20 oder 23 getrennt.

15 Wenn eine Störung am Taktgeber 1 eintritt oder dieser
 nicht angeschlossen wird, läuft der Pulsator mit der hohen
 Frequenz, weil die Steuerkammer 18 dann dauernd atmosphä-
 rischen Luftdruck aufweist und die Zusatzarbeitskammer 19
 ständig vom Pulsator abgetrennt ist. Dieser Störung kann
 20 nach Fig. 8 vorgebeugt werden, indem die Druckverhältnisse-
 se im Taktgeber bzw. die Steuerzeiten umgekehrt werden. Das
 Steuerventil 28 ist so ausgebildet, daß dessen Ventil 29
 so angeordnet ist, daß im nichtangeschlossenen Zustand oder
 Störfalle die in der Steuerkammer 18 befindliche Luft
 25 das Ventil 29 offen hält und der Pulsator normal läuft.

Fig. 9 zeigt eine Variante mit elektrischer Vorsteuerung
 des Steuerventils. Wenn beispielsweise der Taktgeber
 elektrisch betrieben wird, kann mit dem Ausgangssignal
 ein Elektromagnet 30 betätigt werden, so daß dieser das
 30 Ventil 31 öffnet oder schließt. Der Pulsator läuft dann
 langsam oder schnell, je nachdem, ob die Zusatzarbeitskam-
 mer 19 mit dem Pulsator verbunden oder abgetrennt ist.
 Diese Lösung hat den Vorteil, daß der Umschaltzyklus für
 die unterschiedlichen Frequenzen einfacher veränderbar ist
 35 als b i pn umatisch n Taktg bern.

Auß r d n aufg zeigten Variant n sind w itere Reali i rungs-

möglichk it n geg ben. Bei pi lseweis könnt in Fig. 7 das Steu rventil in veränd rliche Zusatzarbeitskammer dadurch erhalt n, indem d r K lben 25 durch ein Spindel im Hub b grenzt wird. Dadurch lass n ich di Takt-
 5 zahlen d s Pulsat re stuf nl s einstellen. Auch beim Steuerventil der übrigen Varianten könnte durch eine V rdrängerschraube größeren Durchmessers der Raum der Zusatzarbeitskammer stufenlos und die Pulefrequenz ent pr - chend geändert werden.

10 Eine weitere Variante wäre die Ausbildung des Taktgeb re auf elektronischem Wege, so daß dieser auch mit einer in- stellbaren Taktfolge ausgerüstet werden kann. Auch auf pneumatischem Wege lassen sich andere Taktzeiten reali- sieren.

15 Die nachfolgenden Lösungsvarianten ermöglichen die Takt- zahlerhöhung bei nahezu gleichbleibendem Volumen, wodurch der Eigenverbrauch des Puleators an Vakuum gesenkt w rd n kann.

Wie aus Fig. 10 ersichtlich, ist an die Arbeitskammer 21
 20 - hier als Gleichtaktpulsator 20 zur Vereinfachung darge- stellt - über den Steuerkanal 31 ein Schaltventil 32 eingeschaltet, dessen Membran 33, gesteuert durch den Taktgeber 6, eine Drossel 34 geringen Querschnitts in d r Kammer 35 um deren Schaltweg gegen eine zweite Drossel 36
 25 größeren Querschnitts bewegt wird, welche in den Steu r- kanal 31 eingeschaltet ist. Wenn sich also die Drossel 34 in der dargestellten Lage befindet, ist nur die Drossel 36 in den Steuerkanal 31 eingeschaltet. Der Pulsator läuft schnell. Wird die Membran 33 durch Umsteuerung des Steuer-
 30 mediums mittels des Taktgebers 1 durch Federkraft und Druckdifferenz in Richtung Puleator bewegt, so trifft di Drossel 34 kleinen Querschnitts auf die Drossel 36 gro- ßen Querschnitts. Die Reihenschaltung beider Drosseln r- höht den Durchgangswiderstand. Der Pulsator läuft langsam.
 35 Die Kammer 35 hat keine Schaltfunktion, ist nur konstruk- tiv bedingt.

Fig. 11 zeigt die Möglichkeit, die Schaltkraft zu erhöhen, indem ein Membran 37 über ein Gestänge 38 die Schaltkraft auf die Membran 33 überträgt.

Fig. 12 zeigt eine Variante, wie die kleine Drossel 34 (Fig. 10) durch eine Nadel 39 in der großen Drossel 36 ersetzbar. Dabei ist ständig die Nadel 39 mit dem Ansatz 40 in der Drossel 36 geführt. Wird die Verdickung der Nadel 39 in die Drossel 36 eingeführt, entspricht diese dem Durchgang der kleinen Drossel 34.

10 Fig. 13 vereinfacht die Nadel 39 durch Wegfall des Ansatzes 40.

Fig. 14 zeigt als Betätigung für die Drosselschaltung die Kopplung mit einem Elektromagneten 41.

Fig. 15 beruht auf einem etwas abgeänderten Prinzip. Hier 15 schaltet der Ventilteller 42 durch Abdichtung der Ventilsitze 43 oder 44 entweder die Drossel 45 oder die Drossel 46 durch Freigabe der Kanäle 47 oder 48, welche zum Kanal 31 (Fig. 10) vereint sind, in den Kanal 31 ein. Die Drosseln 45;46 haben unterschiedliche Querschnitte, 20 so daß zwei unterschiedliche Pulszahlen erzeugt werden.

Das in Fig. 1 dargestellte Diagramm beruht auf der einfachsten alternierenden Stimulation. Hier wird durch den Taktgeber beispielsweise für 5 Sekunden das pneumatische oder elektrische Schaltventil so angesteuert, daß das Zusatzvolumen abgeschaltet ist, so daß sich eine höhere 25 durch die konstante Drossel und das im Pulsator vorhandene Arbeitsvolumen bestimmte Taktzahl einstellt. Wird durch den Taktgeber das Steuerventil umgeschaltet, so ist durch den gleichen Drosselquerschnitt noch das Zusatzvolumen abgesaugt werden muß, wodurch sich die Taktzahl auf die Melk- 30 pulsanzahl absenkt. Dieses Diagramm läßt sich ohne weiteres auch mit der konstruktiven Lösung nach den Fig. 10 bis 14 realisieren. Durch die Reihen- bzw. Parallelschaltung wird hier die Durchflußzeit durch die Verringerung des Strömungs- 35 querschnittes erreicht.

Das Steuerchema nach Fig. 2 läßt sich technisch durch die DD-PS 139 986 realisieren. Anstell des Vakuumanschlusses am Ventil, das in dem Kanal zwischen Wechsell-druckkammer und Stabilisierungskammer eingebaut ist, wird der Anschluß mit der Atmosphäre verbunden, und die Steuerfunktion des Ventils übernimmt der Taktgeber. Durch die zyklische Belüftung der Stabilisierungskammer stehen in diesem Zeitraum alle vier Melkbecher unter Vakuum; die Pulsation ruht.



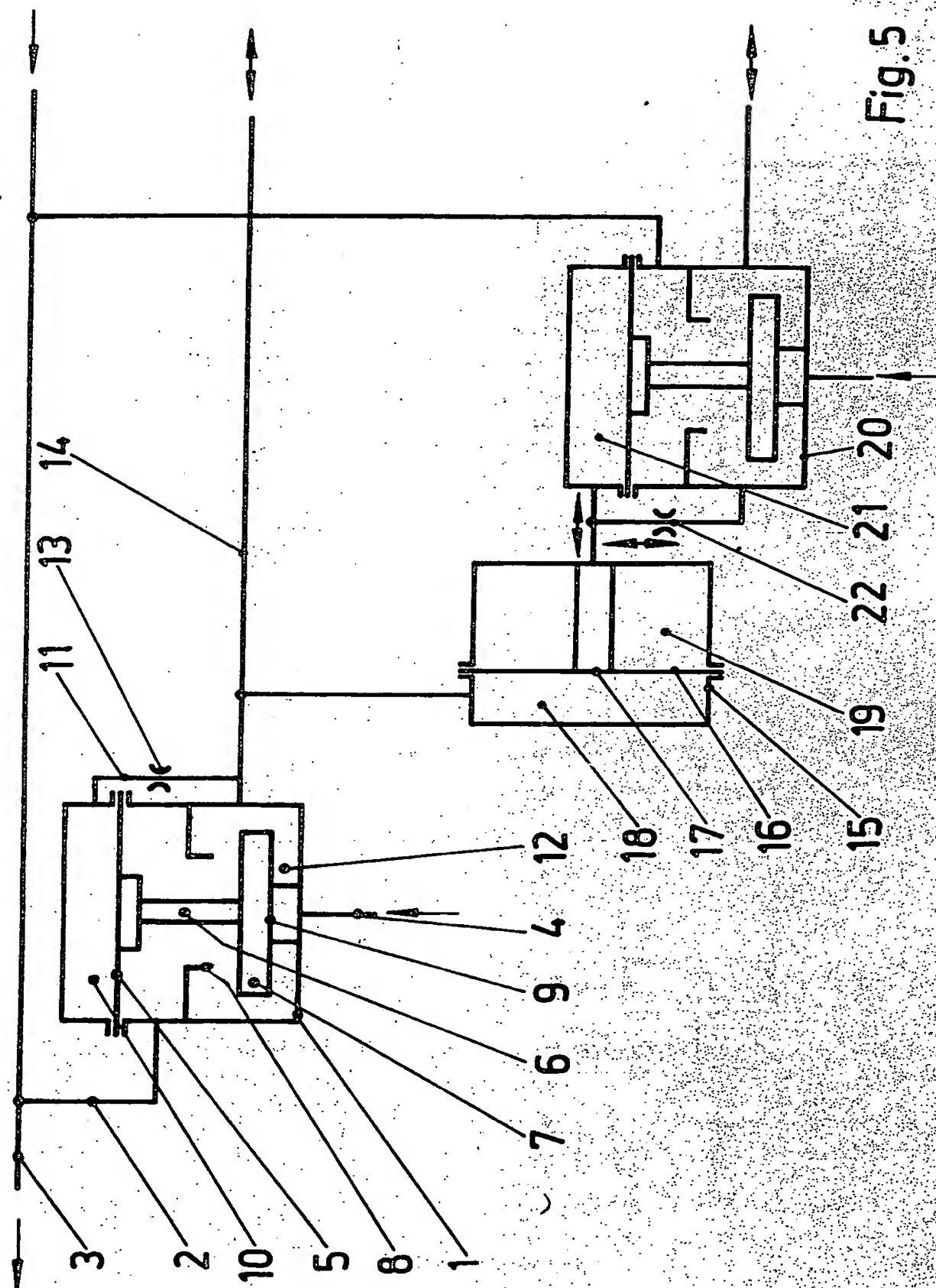


Fig. 5

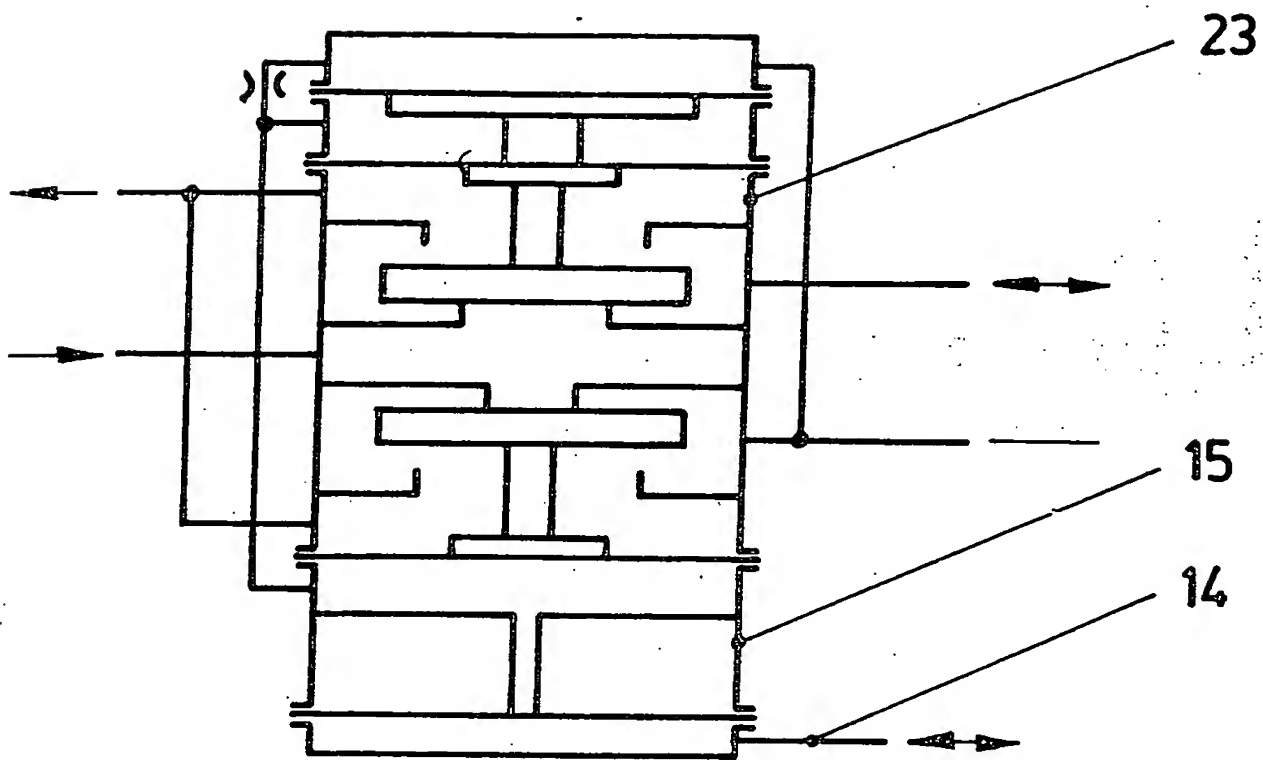


Fig. 6

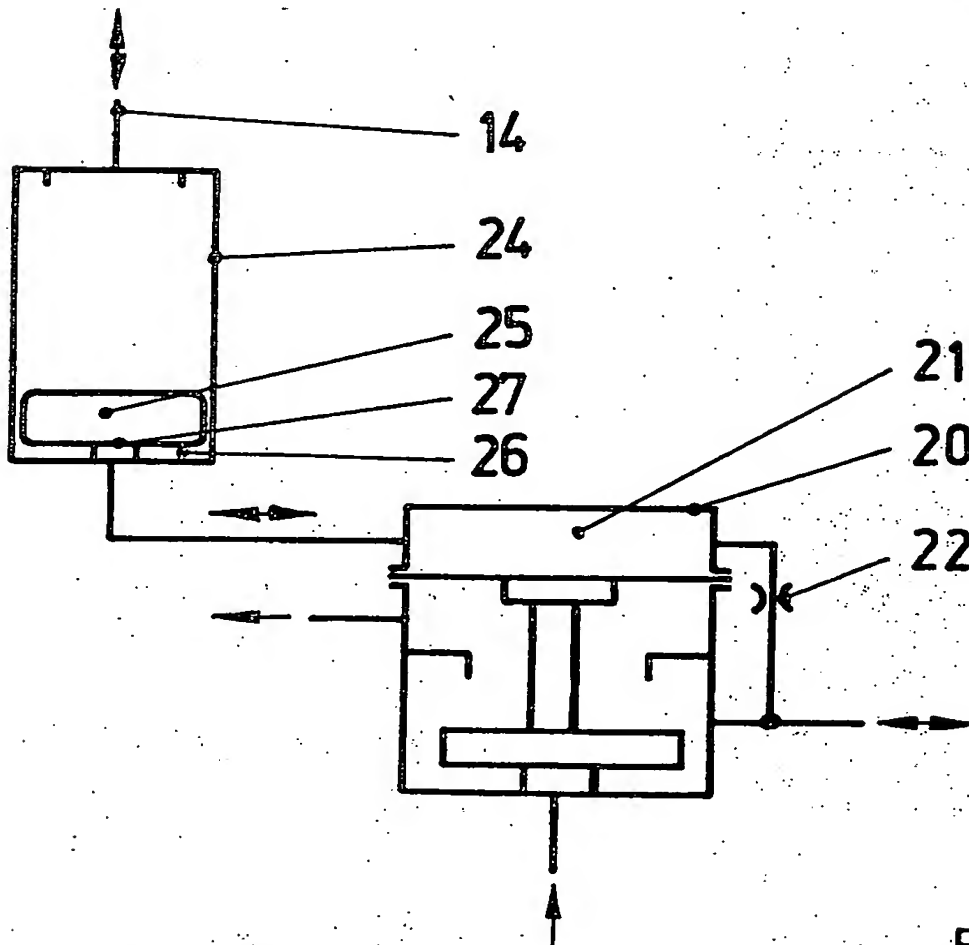


Fig. 7

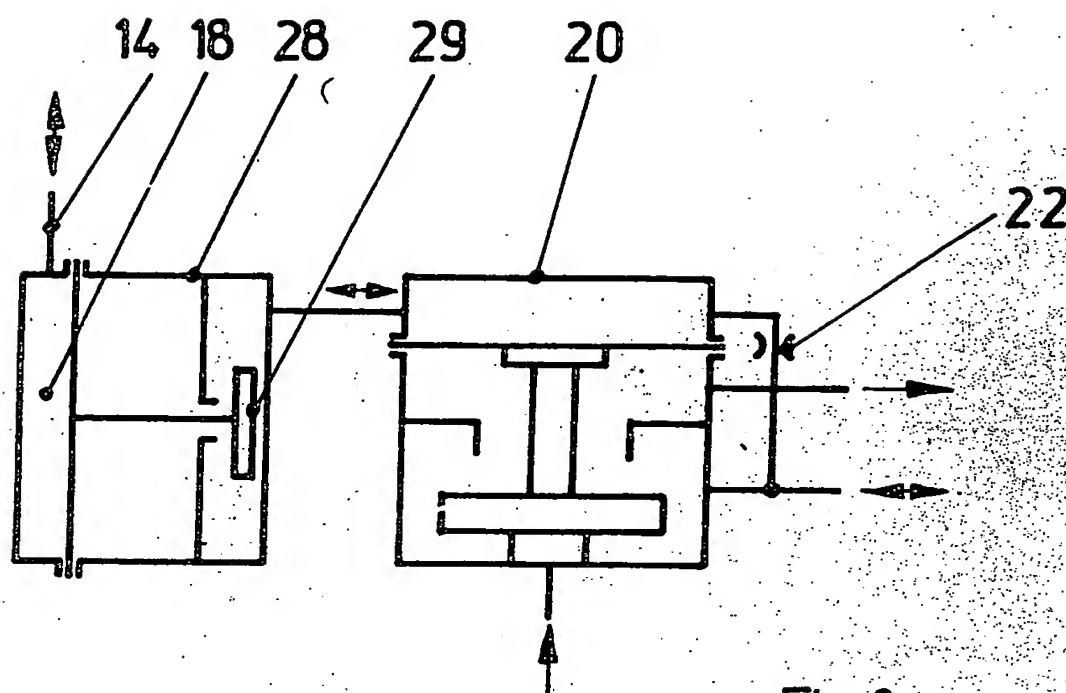


Fig. 8

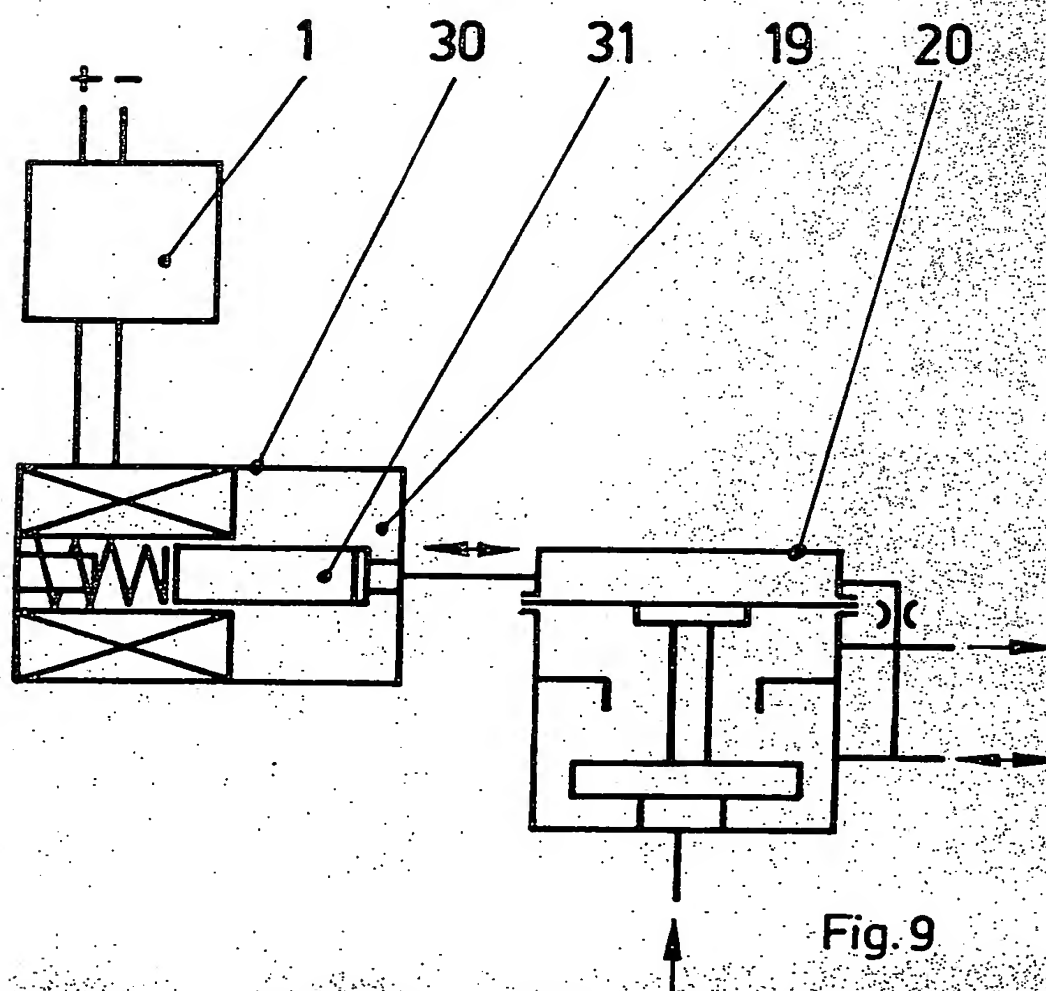


Fig. 9

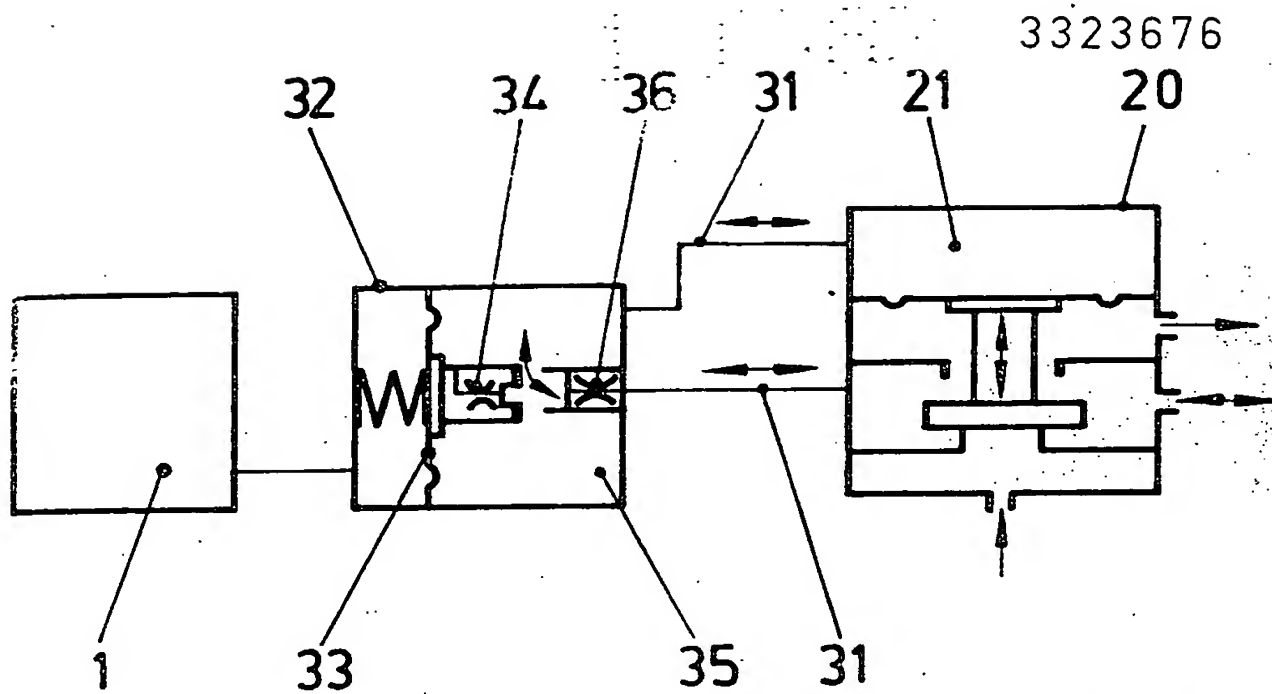


Fig. 10

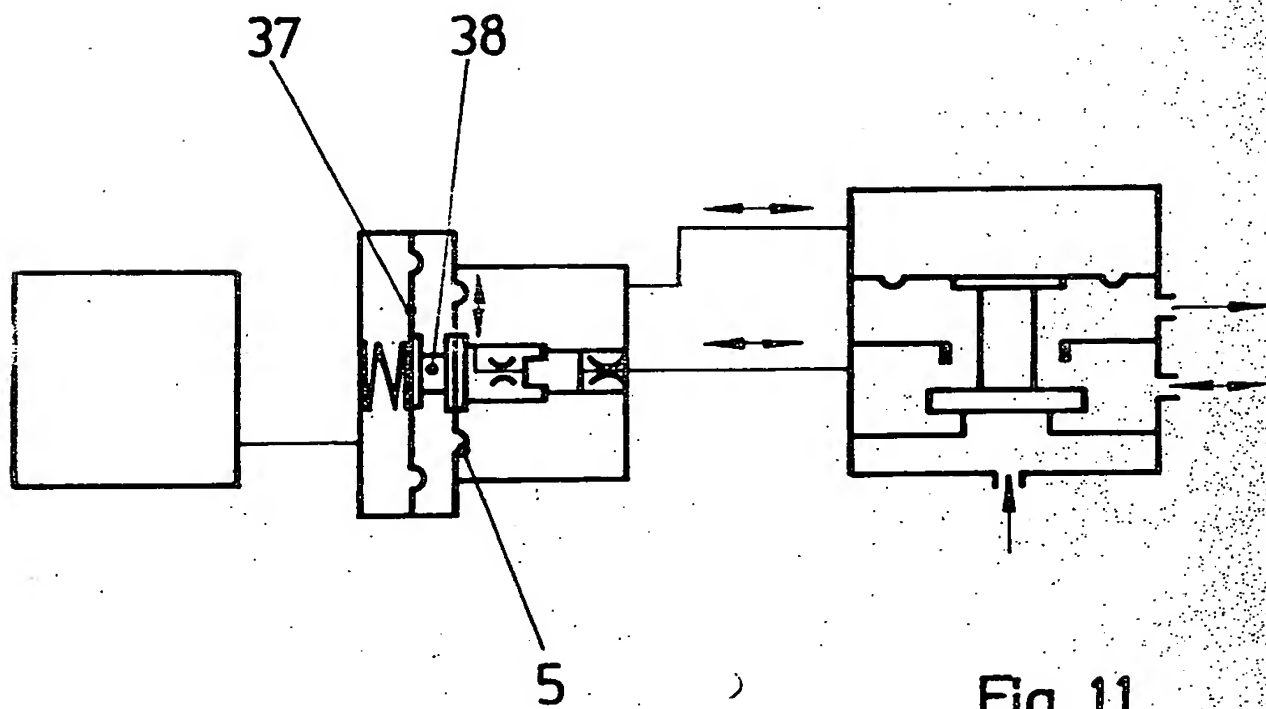


Fig. 11

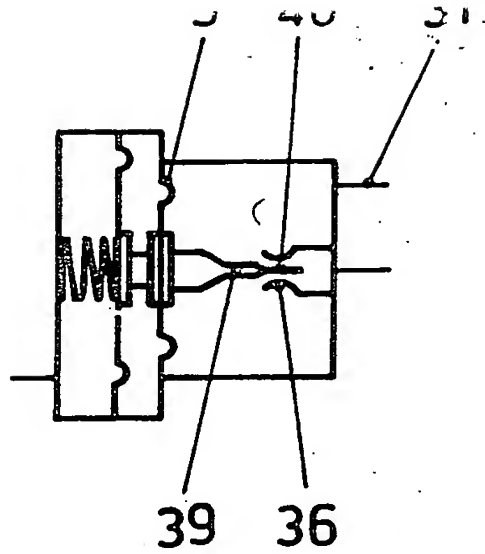


Fig 12

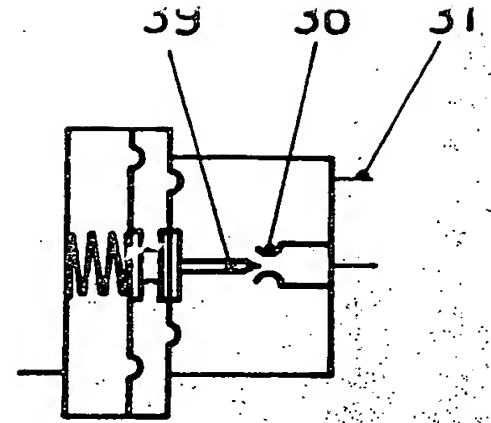


Fig 13

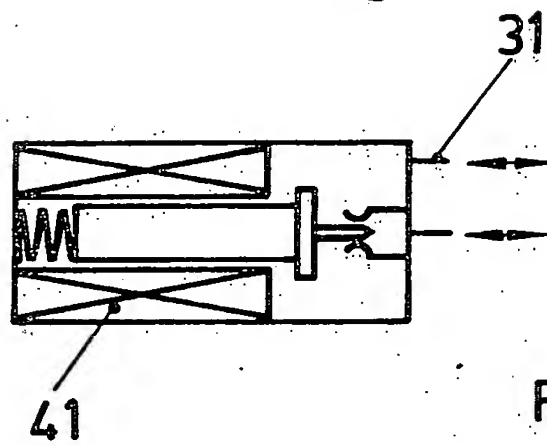


Fig. 14

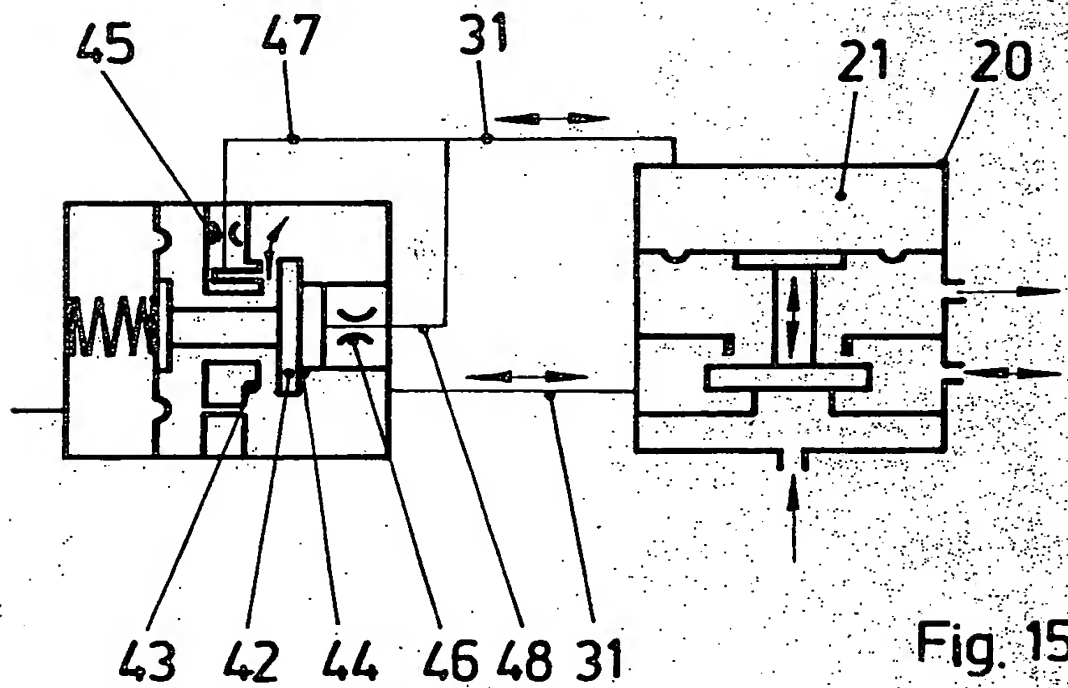


Fig. 15

-21-

3323676

Nummer:
Int. Cl.³:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

3323676
A01J 5/00
1. Juli 1983
19. Januar 1984

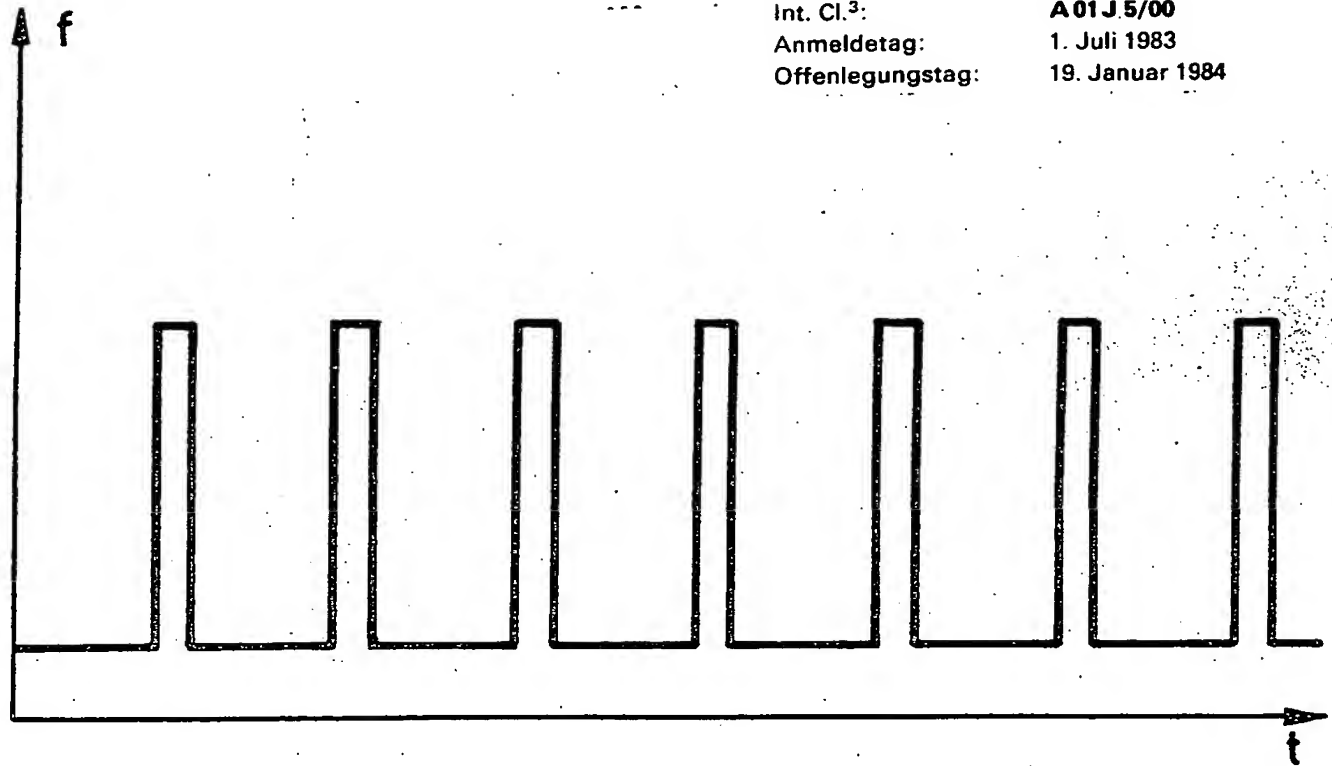


Fig. 1

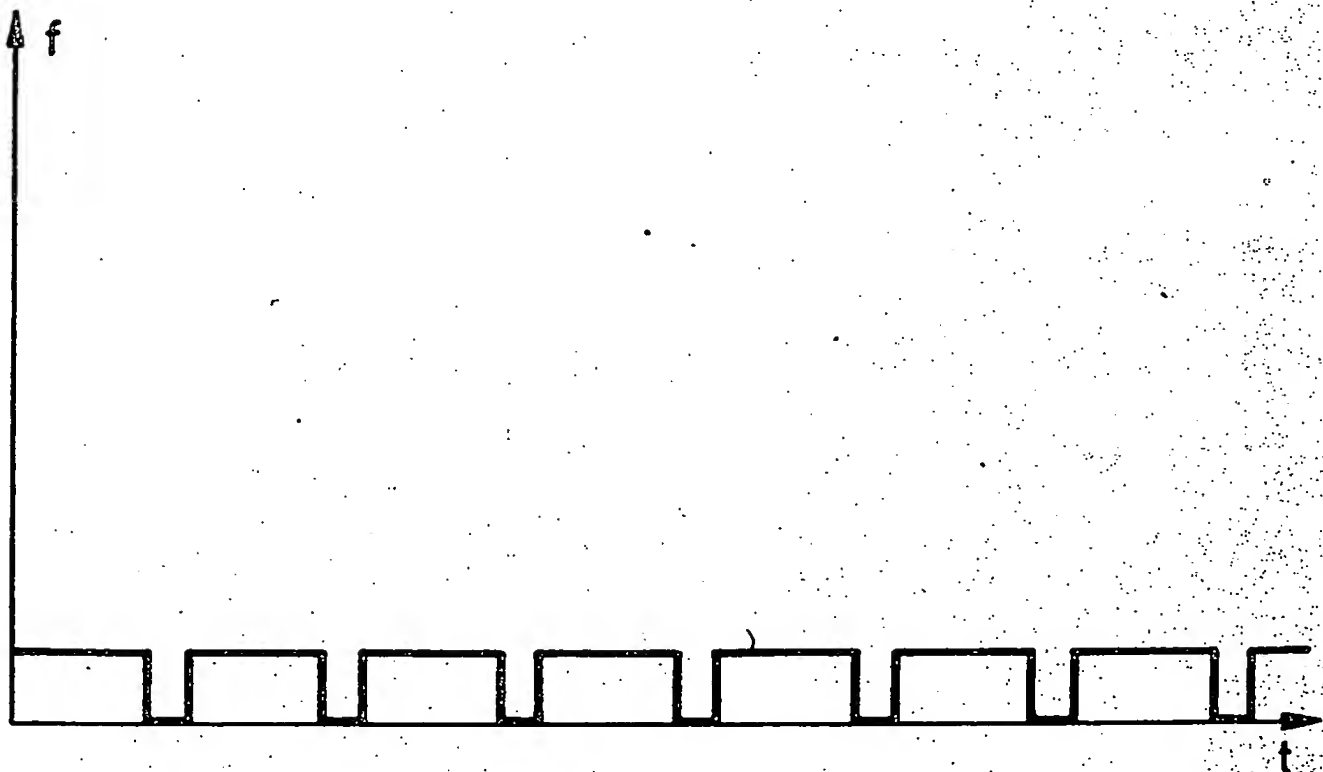


Fig. 2

DE 33 23 677 A 1